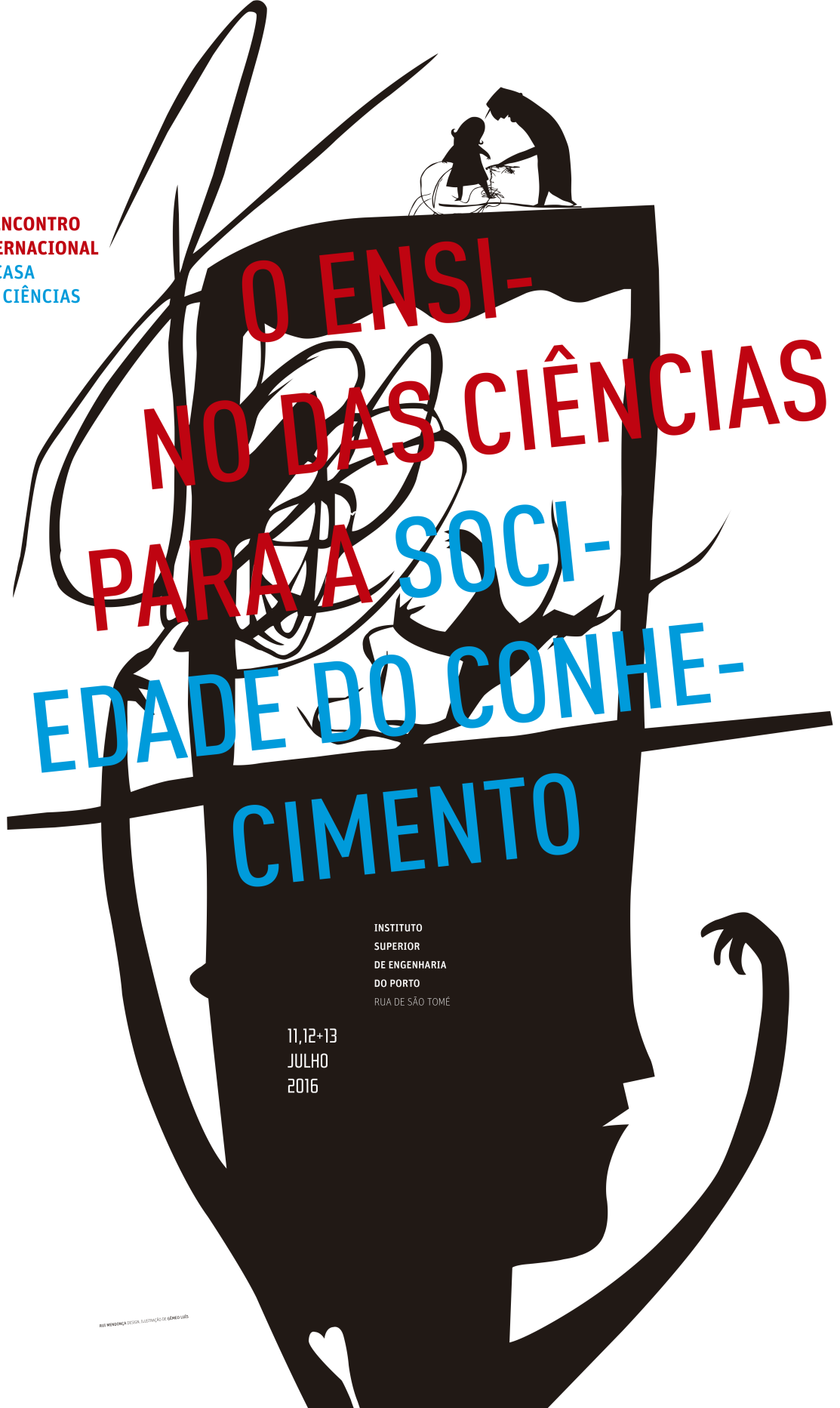


III ENCONTRO
INTERNACIONAL
DA CASA
DAS CIÊNCIAS

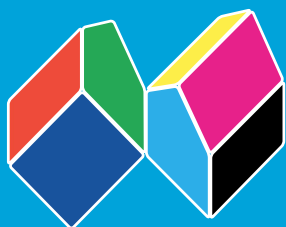


O ENSI- NO DAS CIÊNCIAS PARA A SOCI- IDADE DO CONHE- CIMENTO

INSTITUTO
SUPERIOR
DE ENGENHARIA
DO PORTO
RUA DE SÃO TOMÉ

11,12+13
JULHO
2016

SEM MENSAGEM SEMPRE ILUSTRAÇÃO DE KENNETH COLE



casadasciencias.org

RECURSOS DIGITAIS PARA PROFESSORES



Livro de resumos

ISBN 978-989-98309-2-9

Índice

Nota introdutória	5
Programa	6
Comissão científica	10
Comissão organizadora	12
Comissão organizadora local	14
Intervenientes	15
Comunicações	21
Tema1 - A Ciência em contexto de sala de aula	
Jogo de tabuleiro, estrutura dos átomos	21
Soprar: das bolas de sabão aos moinhos de vento. Um projeto de ciência e arte com Poen de Wijs.	22
O ensino das ciências e os combustíveis alternativos	24
Sustentabilidade e gestão de resíduos nos laboratórios de ensino	25
A influência da mediação do professor no envolvimento produtivo e no trabalho epidémico dos alunos	26
A natureza dos problemas sobre sistemas de equações utilizadas em sala de aula: um estudo de caso	28
EWM-Portugal	30
SCIENTIX: portal de recursos para o ensino das STEM na Europa	
16 atividades práticas com laranjas	32
Ajudar a sonhar	33
Língua em andamento	36
Uma perspetiva da utilização do sistema educativo como ferramenta de redução do risco sísmico na Região Autónoma dos Açores	37
Atividades práticas de carácter interdisciplinar em ciências no 1.º Ciclo	40
EXSCIT: explorando a ciência em tenra idade	42
“Aqui faz-se ciência” — o ensino experimental das ciências no 1.º Ciclo do Ensino Básico	44
De poeta e cientista inventor todos temos um pouco com algum labor: dos provérbios ao conhecimento científico	45
Tema 2 - Ensinar Ciência no mundo da tecnologia	
Casa das Ciências: critérios de qualidade do portal e desenvolvimento do TPACK pelos professores	47
Poen, Jantina e Clementina: projeto de ciência e arte na rede www.facebook.com	49

Uma casa portuguesa, com certeza	50
Recursos digitais, trabalho prático e resolução de problemas nos processos de ensino e aprendizagem da Física e da Química	51
<i>Space awareness</i>	52
<i>e-book</i> , recurso educativo digital promotor da interdisciplinaridade entre a literatura para a infância e a Matemática	53
Raciocínio aritmético e competência calculatória	55
O uso das <i>applets</i> na simplificação de expressões algébricas: uma experiência com o “ <i>Algebra Tiles</i> ” no 7.º ano de escolaridade	57
<i>Mobile Learning</i> no ensino e na aprendizagem das ciências: um caso prático relacionado com o trabalho experimental	58
Inovar e motivar na sala de aula com recurso a ferramentas bioinformáticas	60
BISAFE – segurança alimentar e In(formação) do consumidor: <i>blooms</i> de microalgas e consumo de bivalves na Ria Formosa	62
O uso dos sentidos e dos sensores eletrónicos no ensino das Ciências da Natureza	64
Tabaco mata: jogo digital promotor da aprendizagem	66
Enfeites das mulheres <i>Nyaneka-Nkhumbi</i> de Angola e as TIC’s. Aplicação à Educação Matemática	67
Sala de aula do futuro (SAFuturo) — o local ideal para a metodologia <i>Inquiry-Based Learning</i>	69
Ensino contextualizado	70
Pára, escuta, olha, simula, mexe e faz, se puderes	72
Posters	74
Guia dos “serviços educativos e visitas escolares” do “roteiro das minas e pontos de interesse mineiro e geológico em Portugal”	74
Microscopia Química: uma aprendizagem mediática da Química Inorgânica	75
O crime compensa: uma abordagem didática interdisciplinar no ensino da Química	77
Retratos de uma molécula: Salol – observação da cristalização por termomicroscopia de luz polarizada e microscopia ótica	79
Vidumath — vídeos criativos na aprendizagem da Matemática	80
Outros	82
Ensino por projeto: reflexão sobre a aprendizagem multidisciplinar construída sobre o tema da cor da pele	82
Bacalhau, sardinhas, cotas de pescada e evolução	83
Matematizando nas pegadas de Darwin	83
Participantes	85

Nota introdutória

A Casa das Ciências realiza pela terceira vez o seu encontro que procura, antes de mais, respostas para o ensino das Ciências no contexto da sociedade atual.

Desde 1997, data em que surgiu o “Livro verde para a sociedade da informação” em Portugal, que a preocupação da integração das soluções digitais nos modelos de ensino/aprendizagem fazem parte das preocupações e análise de todos quanto se dedicam à Educação em Portugal.

A problemática do ensino das Ciências neste contexto, assume particular relevância dada, quer a proliferação de informação, que não é de todo fidedigna, quer mesmo de informação acedível por todos – e por maioria de razão pelos alunos – que é mesmo desviante sobre o ponto de vista do conhecimento científico.

A Casa das Ciências surge precisamente numa tentativa de dar resposta certificada, ou melhor dizendo, validada, da melhor maneira que a comunidade científica consegue, às necessidades de soluções digitais de apoio aos professores que ensinam Ciência, nomeadamente nos anos de escolaridade que surgem a montante das Universidades.

Dentro desse mundo que é hoje o projeto Casa das Ciências, temos vindo a realizar periodicamente um encontro de “gente que ensina Ciência”, que atravessa toda a comunidade educativa, desde os Professores do 1º Ciclo aos Professores Universitários, para discutir, debater, refletir e, naturalmente, tentar melhorar o Ensino das Ciências em Língua Portuguesa.

Na sequência do que aconteceu no I e II encontros, que se submeteram aos temas, A Utilização de Recursos Digitais em Contexto de Aprendizagem e Ensino e Divulgação da Ciência no Mundo Digital do Início do Século XXI, o III encontro questiona O Ensino das Ciências para Sociedade do Conhecimento, tendo sempre como pano de fundo a Ciência, a sua Aprendizagem e o recurso à tecnologia como suporte para melhorar esse processo. Este ano, procuramos encontrar uma solução que, tendo uma coerência global clara, possui percursos direcionados para as áreas específicas de cada grupo de docência. Assim, existem painéis, plenárias e workshops que estão orientados para áreas pré-determinadas, quer por grupo quer por nível de ensino, independentemente de cada participante ter sempre a possibilidade de criar o seu próprio percurso em todas as soluções que apresentamos da forma mais diversificada possível.

Programa

Dia 11 Segunda-feira

09h00 Receção aos participantes

10h00 Sessão de abertura

10h30 Conferência de abertura

A Importância das Ciências no Ensino Básico e Secundário

Manuel Sobrinho Simões (FMUM / IPATIMUP)

Apresentação e Moderação de Maria João Ramos (FCUP)

12h30 Pausa para Almoço

14h00

Plenária PL_A1 — Química, Cultura científica e Cidadania na Sociedade do Conhecimento

Paulo Ribeiro Claro (CICECO / UA)

Apresentação e Moderação de Guiomar Evans (DFCUL)

Plenária PL_B1 — Novos caminhos no ensino da Matemática

Jaime Carvalho e Silva (FCTUC)

Apresentação e Moderação de Suzana Nápoles (FCUL)

Plenária PL_D1 — As TIC e a Ciência na Educação Básica

António Osório (DCTE-IE / UM)

Apresentação e Moderação de Luis Valente (UM)

Comunicações paralelas CP_C1 — A Ciência em contexto de sala de aula

16h00 Pausa para Café

16h30 Workshops Temáticos

Materiais de baixo custo no trabalho laboratorial em Física

Simulações e sua utilização para a aprendizagem da Física

Como ensinar com o Modellus

Utilização do VMD na simulação molecular

Química no laboratório: do conceito à prática

Introdução à tecnologia TI-Nspire - CX

Geometria intuitiva e interativa

“Truques” matemáticos e métodos numéricos no Ensino Secundário

Centurium — torneio de jogos romanos de tabuleiro

Resolução de problemas e investigações na aula de matemática

Workshop em probabilidade e estatística

Cartografia geo-aplicada em áreas urbanas

Evolução de resistência a antibióticos

Utilização da App *Socrative* no caminho das Ciências

Identificação de plantas / construção de um herbário

A volta ao ciclo geológico em 80 ideias

Micróbios: vilões ou heróis

Aprender milhões de anos da história da Terra no Geopark Naturtejo

Matematicando nas pegadas do Darwin

A vida escondida no solo

Atividades práticas de Ciência e Ambiente para o Ensino Básico

19h30 Final dos trabalhos do 1º Dia

Dia 12 Terça-feira

09h00

Painel PN_AB1 — Os processos experimentais no Ensino/Aprendizagem das Ciências

Painel PN_C1 — O trabalho de campo e a motivação nas Ciências da Terra e da Vida

Painel PN_D1 — O projeto como forma simples e ensinar coisas complexas aos mais novos

11h00 Pausa para Café

11h30

Plenária PL_C1 — Novos campos de investigação e pesquisa nas Ciências da Vida

Jorge Canhoto (FCTUC)

José Pissarra (FCUP)

Plenária PL_D2 — Os jogos e a aprendizagem

Ana Júlia Viamonte (ISEP)

Apresentação e Moderação de Samuel Lopes (FCUP)

Comunicações paralelas CP_A1 — A Ciência em contexto de sala de aula

Comunicações paralelas CP_B1 — A Ciência em contexto de sala de aula

13h00 Pausa para Almoço

14h30

Painel PN_AB2 — O papel das simulações e dos simuladores na aprendizagem

Painel PN_C2 — A imagem, o vídeo e os instrumentos digitais como ferramentas de aprendizagem

Painel PN_D2 — Tecnologias emergentes nas metodologias de ensino

16h30 Pausa para Café

17h00 Workshops Temáticos

Novos programas, novas tecnologias e novos desafios para realização das atividades laboratoriais dos programas de FQA

A utilização do telescópio em contexto de aprendizagem

A experimentação em sala de aula em Química

Osciloscópio na sala de aula

Desenvolver atividades com simulações computacionais para aprender Física

As calculadoras gráficas têm cabimento no novo programa de Matemática do Ensino Secundário

Os jogos e a aprendizagem

Padrões geométricos de papel de parede em Origami

A História da matemática e a Internet: dois aliados na aprendizagem da Matemática

Simetria: uso do programa GeCla como ferramenta didática

Ensino experimental para a literacia do Oceano

Planeamento urbano de forma sustentada em sala de aula

Aprender milhões de anos da história da Terra no Geopark Naturtejo

A trilogia dos ribeiros: folhas, fungos e invertebrados

No laboratório com os 5 sentidos

Bacalhau, sardinhas, cotas de pesca e evolução

A vida amorosa das plantas

Utilização da App Socrative no caminho das Ciências

A volta ao ciclo geológico em 80 ideias (1.º e 2.º ciclos)

Resolução de problemas e trabalho prático na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho experimental de Ciências no Ensino Básico — atividades sobre corrente elétrica

19h30 Final dos trabalhos do 2º Dia

20h30 Jantar Convívio

22h00 *Observação Noturna*

09h00

Plenária PL_A2 — *Ensinar a resolver problemas em Física: um problema por resolver?*

João Lopes dos Santos (FCUP)

Alexandre Magalhães (FCUP)

Plenária PL_B2 — *Matemática Elementar do ponto de vista superior: da modelação à ilustração computacional*

José Francisco Rodrigues (FCUL)

Apresentação e Moderação de João Nuno Tavares (FCUP)

Plenária PL_C2 — *Geologia experimental — uma abordagem através das rochas tectono-metamórficas*

Paulo Talhadas da Fonseca (FCUL)

Apresentação e Moderação de José Augusto Fernandes (ISEP)

Comunicações paralelas CP_D1 — *A Ciência em contexto de sala de aula*

10h30 Apresentações de *Posters*

11h00 Pausa para Café

11h30 Comunicações paralelas CP_A2 / CP_B2 / CP_C2 / CP_D2 — *Ensinar Ciência no mundo da tecnologia*

13h00 Pausa para Almoço

14h30 A sociedade civil e o ensino das Ciências

15h30 Pausa para Café

16h00 Conferência de encerramento

A biologia da evolução e a evolução da biologia: da simples descrição de padrões à mais sofisticada engenharia.

Nuno Ferrand (FCUP / CIBIO/InBIO)

Apresentação e Moderação de José Ferreira Gomes (FCUP)

17h30 Sessão de Encerramento

18h30 Registo e Entrega de documentação

19h00 Fecho dos trabalhos

Comissão científica

Coordenação geral



José Ferreira
Gomes



Maria João Ramos



Pedro Alexandrino
Fernandes



Alexandre Lopes
Magalhães

Comissão editorial



Luis Vitor da
Fonseca Pinto
Duarte



José Francisco
Rodrigues



João Manuel
Borregana Lopes
dos Santos



Paulo Emanuel
Talhadas Ferreira
da Fonseca



Jorge Manuel Leal
Canhoto



Paulo Jorge
Almeida Ribeiro
Claro

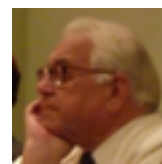
Comissão científica



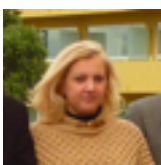
António José
Guerner Dias



António Manuel
Cardoso da Costa



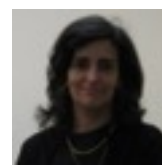
Carlos Maria
Martins da Silva
Corrêa



Clara Maria da
Silva de
Vasconcelos



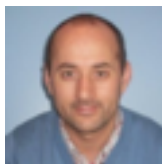
Cristina Alexandra
Almeida Aguiar



Cristina Maria
Fernandes
Delerue Alvim de
Matos



Guiomar Evans



Gustavo Ribeiro
da Costa Alves



Helder Gil Iglésias
de Oliveira
Chaminé



Joaquim
Agostinho Gomes
Moreira



João Carlos de
Matos Paiva



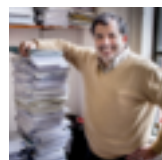
João Nuno
Domingues
Tavares



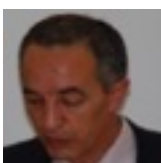
Jorge Marques
Gonçalves



José Carlos
Santos



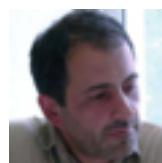
José Alberto
Bernardo de
Magalhães Feijó



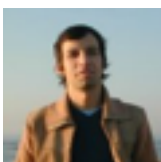
José Augusto de
Abreu Peixoto
Fernandes



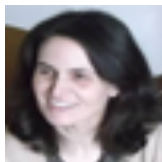
José Joaquim
Saraiva pissarra



José Manuel
Andrade de Matos



Samuel António
de Sousa Dias
Lopes



Sofia Castro
Goshen

Comissão organizadora

Presidente

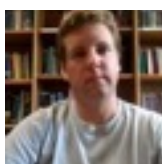


Manuel Luís Silva
Pinto

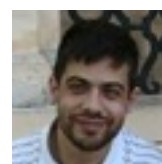
Coordenação geral



Alexandra Coelho



Guilherme de
Pinho Neves
Rietsch Monteiro



Nuno Miguel da
Silva Moura
Machado



Patrícia Batista

Coordenação sectorial e divulgação



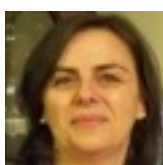
António José
Rodrigues
Mendes



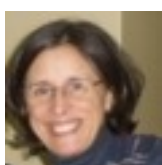
Carla Pereira
Menino



Carlos Alberto
Freitas Portela



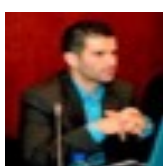
Carmen Beatriz
Alves Tavares
Madureira



Cornélia Garrido
de Sousa Castro



Joana de Castro
Rodrigues



José Miguel
Macedo



Manuel Alberto
Silva Almeida



Maria Filomena
Teixeira de Melo
Rebelo



Maria João
Guimarães
Fonseca



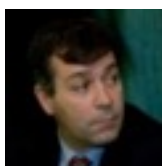
Maria José Vaz da
Costa



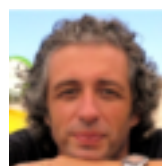
Olívia Fátima
Carneiro Cunha



Maria Manuela
Lopes



Paulo José
Marques Soares
Moreira



Paulo Manuel
Martins Malheiro
Dias

Coordenação da Formação



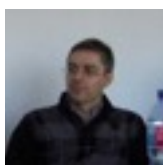
António Luís
Valente Teixeira



Belmiro Manuel
Ribeiro



Cândido Manuel
Ramalho Pereira



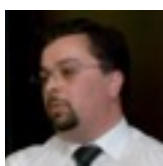
Carlos Manuel
Delgado Brás



Luís Filipe Simões
Barata



Maria Júlia de
Oliveira Ferreira



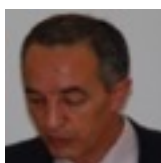
Pedro Nuno
Macedo Silva

Comissão organizadora local

Coordenação geral



Helder Gil Iglésias
de Oliveira
Chaminé
(coordenador)



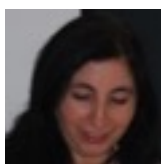
José Augusto de
Abreu Peixoto
Fernandes



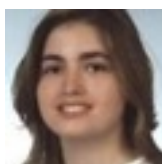
João Paulo
Meixedo



Maria José Afonso



Maria Eugénia
Lopes



Ana M. Costa



Liliana Freitas



Patrícia Costa

Intervenientes

Conferencistas



Ana Júlia Viamonte
Professora no DM/ISEP



António Osório
Professor no DCTE-IE/UM



Jaime Carvalho e Silva
Professor Associado no DM da
FCTUC



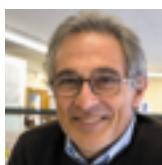
João Lopes dos Santos
Professor no DFA/FCUP



Jorge Canhoto
Professor no DCV/FCTUC



José Francisco Rodrigues
Professor no DM/FCUL



Manuel Sobrinho Simões
Professor FMUM // IPATIMUP



Paulo Ribeiro Claro
Professor no DQ/UA e CICECO



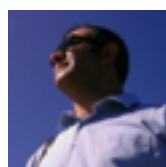
Jaime Carvalho e Silva
Professor Associado no DM da
FCTUC



Nuno Ferrand
Professor no DB/FCUP, CIBIO/InBIO



Paulo Talhadas da Fonseca
Professor no DG/FCUL



Álvaro Folhas



António José
Guerner Dias



Carla Morais



Carla Pereira
Menino



Carlos Brás



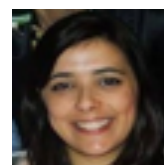
Eduardo Cunha



Filomena Rebelo



Joana de Castro
Rodrigues



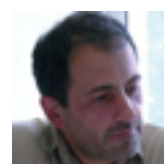
Joana Ribeiro



João Paulo Silva



Joaquim
Agostinho Gomes
Moreira



José Andrade
Matos



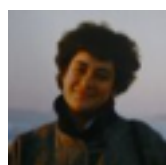
Laura Guimarães



Maria João
Guimarães
Fonseca



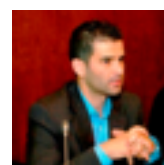
Maria Júlia
Ferreira



Maria Manuela
Lopes



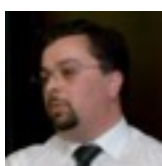
Marcelo Rodrigues



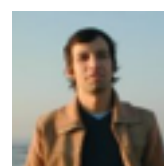
Miguel Macedo



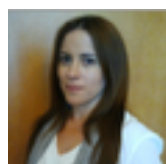
Paulo Simão
Carvalho



Pedro Nuno
Macedo Silva



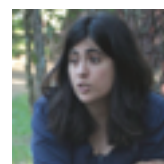
Samuel António
de Sousa Dias
Lopes



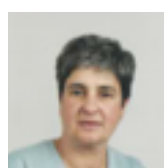
Susana Santos



Vera Silva



Xana Sá Pinto



Adorinda
Gonçalves



Alzira Faria



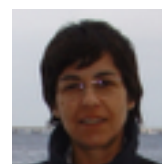
Ana Júlia
Viamonte



Ana Lúcia
Gonçalves



Ana Paula Aires



Ana Paula
Carvalho



Ana Paula Santos



Ana Pires



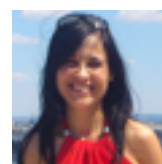
António José
Guerner Dias



António José
Rodrigues
Mendes



Atractor



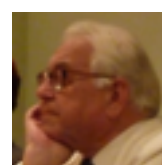
Carla Pinto



Carla Sofia
Teixeira



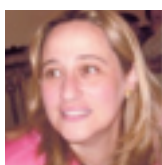
Carlos Brás



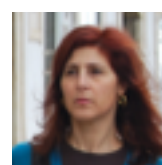
Carlos Maria
Martins da Silva
Corrêa



Cecília Costa



Cristina Canhoto



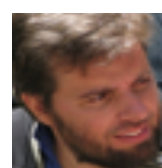
Cristina Marques



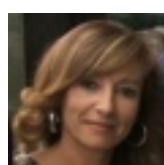
Delmina Maria
Pires



Fernanda Neri



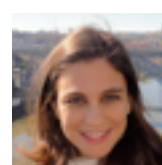
Helder Gil Iglésias
de Oliveira
Chaminé



Isilda Rodrigues



Joana de Castro
Rodrigues



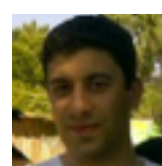
Joana Ribeiro



Joaquim
Agostinho Gomes
Moreira



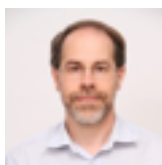
João Loureiro



Jorge Santos



José Manuel
Lopes



José Paulo
Cravina



José Paulo Sousa



José Teixeira



Laura Guimarães



Liliana Freitas



Luís António
Oliveira



Manuel Joaquim
Marques



Manuel Vara Pires



Marcelo
Rodrigues



Margarida Oliveira



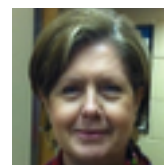
Marco Bento



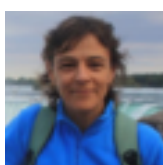
Maria das Dores
Ribeiro da Silva



Maria do Rosário
Anjos



Maria João
Sottomayor



Maria José Afonso



Maria José
Rodrigues



Maria Manuela
Lopes



Marisa Almeida



Marta Correia



Miguel Viveiros



Nuno Cerqueira



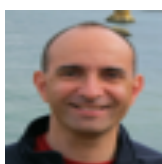
Paulo Mafra
Gonçalves



Paulo Morais



Paulo Sanches



Paulo Simão
Carvalho



Raúl Aparício
Gonçalves



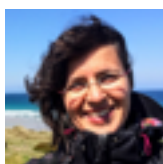
Rubim Almeida



Sandra Ricardo



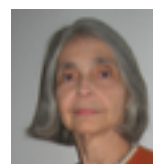
Sara Leal



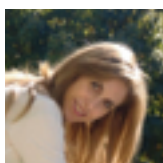
Sílvia Castro



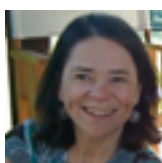
Sónia Gouveia



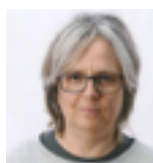
Suzana Nápoles



Teresa Maria
Pinto



Teresa Nogueira



Ynês Pires



Xana Sá Pinto

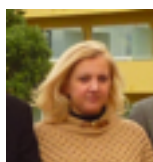
Moderadores e comentadores



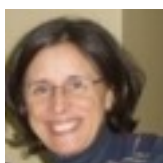
Alexandre Lopes
Magalhães



António Manuel
Cardoso da Costa



Clara Maria da
Silva de
Vasconcelos



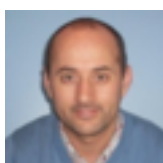
Cornélia Garrido
de Sousa Castro



Cristina Alexandra
Almeida Aguiar



Guiomar Evans



Gustavo Ribeiro
da Costa Alves



Fernanda Neri



João Carlos de
Matos Paiva



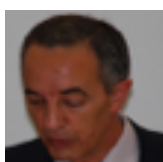
João Nuno
Domingues
Tavares



João Paulo
Meixedo



Jorge Marques
Gonçalves



José Augusto
Fernandes



José Carlos
Santos



José Ferreira
Gomes



José Joaquim
Saraiva Pissarra



José Manuel
Andrade Matos



José Moura
Carvalho



Luis Barata



Manuel Luís Silva
Pinto



Maria João
Ramos



Paulo José
Marques Soares
Moreira



Pedro Alexandrino
Fernandes



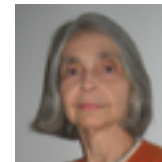
Rubim Almeida



Samuel António
Sousa Lopes



Sílvia Couto



Suzana Nápoles

Tema 2

Ensinar ciência no mundo da tecnologia

CASA DAS CIÊNCIAS: CRITÉRIOS DE QUALIDADE DO PORTAL E DESENVOLVIMENTO DO TPACK PELOS PROFESSORES

Tavares, Rita & Moreira, António

CIDTFF, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

Palavras-chave: *Casa das Ciências, Recursos Educativos Digitais, Repositórios de Acesso Aberto, TPACK*

O uso de Repositórios de Acesso Aberto (RAA) e de Recursos Educativos Digitais (RED) no contexto educativo tem vindo a estabelecer-se como uma forte tendência, encorajando os professores a ampliar a forma como planeiam e implementam as atividades educativas (Blas et al., 2014). Os RAA sublinham a sua importância enquanto meios de fácil disseminação e acesso a conteúdos, simplificando o trabalho dos professores e contribuindo de forma considerável para a utilização de RED, mudanças nas abordagens didático-pedagógicas (D-P) e no desenvolvimento de competências pelos professores (Sampson et al., 2012). Cientes dos constrangimentos que o uso das tecnologias pode representar nas práticas dos professores, o estudo realizado teve como objetivo analisar de que forma os critérios de qualidade dos RAA, em particular do portal da Casa das Ciências, podem beneficiar o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo (*Technological Pedagogical Content Knowledge – TPACK*) dos professores (Mishra & Koehler, 2006). Para tal, foi adotada uma metodologia qualitativa do tipo *eResearch* (Wishart & Thomas, 2015), tendo sido recolhidos, ao longo de 12 meses, dados de diferentes fontes de informação relacionadas com o portal (e.g., número de *downloads* dos RED, comentários de utilizadores e acesso aos RED por via das redes sociais). Para a análise do impacto dos critérios de qualidade no desenvolvimento do TPACK dos professores, o portal foi analisado de acordo com as dimensões previstas no *Guía para la Evaluación de Repositorios Institucionales de Investigación*: visibilidade, políticas, aspetos legais, metadados, e registos/entradas e estatísticas de utilização (Millaruelo et al., 2014). Por último, analisaram-se os dados obtidos à luz das formas de conhecimento do TPACK, sendo apresentados indicadores do impacto dos critérios de qualidade no desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo dos professores. O estudo permitiu concluir que os critérios de qualidade adotados são críticos no desenvolvimento da confiança dos professores na (re)utilização e partilha de RED. Nesta lógica, os aspetos relacionados com a dimensão da visibilidade do portal representam uma mais-valia no acesso e (re)utilização dos RED, ajudando os professores a compreender o potencial da sua integração para promover diferentes abordagens e representações do conhecimento.

Paralelamente, a promoção de eventos públicos de partilha de experiências de integração de RED no processo de E-A favorecem a sua adoção, desenvolvimento e partilha pelos professores no portal. Os aspetos relacionados com a dimensão das políticas do portal favorecem igualmente a confiança dos professores e a qualidade dos RED, promovendo a qualidade dos contributos (e.g., organização da informação associada e rigor científico). Quanto aos aspetos legais, os critérios adotados ajudam a uma maior responsabilidade na (re)utilização dos RED, bem como a disponibilização de software de suporte, que favorece o contacto com novas tecnologias e possibilidades de utilização e desenvolvimento de RED. Relativamente aos aspetos relacionados com a dimensão dos metadados associados aos RED concluiu-se que promovem um maior entendimento dos professores quanto ao seu potencial de utilização em diferentes abordagens D-P e representações do conhecimento, motivando-os a experimentar novos métodos de E-A, diferentes tipologias de recursos e a desenvolver os seus próprios RED. Por último, os aspetos relacionados com a dimensão dos registos/entradas e estatísticas de utilização do portal e dos RED favorecem a pesquisa, acesso e (re)utilização dos RED, permitindo que os professores contactem com variadas abordagens D-P para um mesmo tópico/temática e, com isso, se sintam encorajados a implementar novas metodologias de E-A. A análise de dados permitiu, assim, concluir que o portal representa uma excelente oportunidade para os professores portugueses pesquisarem, explorarem e (re)utilizarem RED de qualidade, no âmbito da Educação em Ciências.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Casa das Ciências pelo apoio ao longo deste estudo, em especial a Guilherme Monteiro, *Webmaster* da Casa das Ciências, pela sua inestimável disponibilidade.

O primeiro autor agradece, ainda, o apoio da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, IP (FCT, IP), através do Programa de Doutoramento em Aprendizagem Enriquecida com Tecnologia e Desafios Societais (*Technology Enhanced Learning and Societal Challenges – TELSC*) (PD/BI/113557/2015).

Referências

Blas, N. Di, Fioreb, A., Mainettib, L., Vergallob, R., & Paolinia, P. (2014). A portal of educational resources: providing evidence for matching pedagogy with technology. *Research in Learning Technology*, 22(22906), 1–26.

Millaruelo, C., Martín, R., Felpeto, P., Gil, M., Yáñez, M., Cañizares, A., ... Vicente, R. (2014). *Guía para la evaluación de repositorios institucionales de investigación*. Ministério da Ciencia e Innovación de España, FECYT, Recolecta e CRUE.

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.

Sampson, D. G., Zervas, P., & Sotiriou, S. (2012). Open Access to Science Education Resources and Learning Designs in Europe. In *2012 IEEE Fourth International Conference on Technology for Education* (pp. 200–203).

Wishart, J., & Thomas, M. (2015). Introducing e-research in educational contexts, digital methods and issues arising. *International Journal of Research & Method in Education*, 38(3), 223–229.

Participantes

Adelina Cristina Gomes
Adorinda Maria Rodrigues Pereira dos Santos Gonçalves
Alcindo Lopes Carvalho Alves
Alda Alexandra Ferreira do Couto Lima
Alejandra Margarita da Silva Ferreira
Alexandra Maria Mendes Guerra Ferreira
Alice Conceição Pires Campos
Almerinda Maria do Espírito Santo Serra Marques
Altina do Céu Carapinha Correia
Álvaro António Leite Peixoto Melo de Azevedo
Álvaro Manuel Folhas Ferreira
Alzira Fernanda Mesquita Costa Faria
Ana Adelaide de Figueiredo Raposo
Ana Catarina Ribeiro de Carvalho
Ana Cristina de Sousa Amaral
Ana Cristina Pereira Santos
Ana Cristina Pires de Oliveitra
Ana Cristina Pires Fernandes
Ana Edite Rua Miguel Cunha
Ana Filipa da Fonseca de Frias Fernandes
Ana Filipa Moreira Campos
Ana Filipa Silva Luís
Ana Isabel Costa Sanches de Brito
Ana Isabel de Meireles Leão Machado Pereira
Ana Isabel dos Santos Rebelo
Ana Isabel Peixoto e Amaro
Ana Isabel Rocha Pereira
Ana Júlia Malheiro Viamonte F. Sousa
Ana Lúcia Gonçalves
Ana Margarida Marcos Cruchinho
Ana Maria Alves Ferreira Tavares
Ana Maria Baptista Caldeira Pais
Ana Maria Correia de Almeida
Ana Maria da Costa Vieira Gonçalves
Ana Maria Ferraz Moutinho de Almeida Ferreira
Ana Maria Pratas Alves Ribeiro Ramos
Ana Matilde Amorim Leitão Carneiro
Ana Paula da Silva Marques da Cunha de Carvalho
Ana Paula Florêncio Aires
Ana Paula Lima Gandra
Ana Paula Rua da Silva Malheiro Pereira dos Reis
Ana Paula Vaz Edra
Ana Raquel Faria Ascenso
Ana Sofia Ferreira Martins
Ana Teresa Passos Fontes Carneiro
Anabela Alexandra Gonçalves Rey Esteves
Anabela da Cruz Fernandes
Anabela Santos Cardoso Correia Tomé
Andrea Iliana Martins Junqueira
Andreia de Sousa Sozinho
Andreia Maria Beça Magalhães
Ângela Fernanda Corriça Vaz
Ângela Maria Rodrigues da Costa
António Carlos Gomes Cintrão Gonçalves
António Carlos Moreira Silveira
António José Guerner Dias
António José Ribeiro Caldas Domingues
Antonio Manuel Cardoso Costa
António Manuel Rodrigues de Oliveira e Silva
Arnaldo Carlos Romariz Madureira
Aurélia Judite Pereira da Graça
Brilhantina Maria Pinto da Cunha de Carvalho Paiva Gonçalves
Bruno Filipe Castro Francisco
Cândida Alice Almeida Ramoa e Silva
Cândido Manuel Ramalho Pereira
Cândido Mário Azevedo Pereira Dias
Carina Isabel Martins Ferreira
Carla Andreia Coelho Moreira
Carla Assucena Oliveira Freitas
Carla Conceição Oliveira Pereira Menino
Carla Cristina de Assunção Mateus
Carla Manuela Alves Pinto
Carla Maria Ferraz Moreira
Carla Maria Lopes Domingues
Carla Marina Barros dos Santos
Carla Marina Nunes Moreira
Carla Susana Lopes Morais
Carlos Adriano Cardoso
Carlos Aires Patrício de Sá
Carlos Alberto Freitas Portela
Carlos Alberto Gonçalves de Azevedo
Carlos Fohadela Simões
Carlos Jorge Cunha
Carlos Manuel Delgado Brás
Carlos Maria Martins da Silva Corrêa
Carmen Beatriz Alves Tavares Madureira
Caroline Maia Porto Igreja
Cátia Sofia Ferreira Pinto
Cátia Susana Clemente Rocha
Célia Fernanda dos Santos Ferreira Ramos
Clara Maria da Silva de Vasconcelos
Clara Maria Rodrigues Gonçalves
Clarisse Susana Duarte Vieira
Cláudia Isabel Gonçalves Santos e Cartaxo
Cláudia Trevisan da Silveira
Clementina Teixeira
Cornélia Garrido de Sousa Castro
Cristina Alexandra de Almeida Aguiar
Cristina de Ascensão Almeida Rodrigues
Cristina Marcela Cordeiro de Seabra
Cristina Maria Batista Pinto
Cristina Maria Borges dos Santos da Silva Guedes
Cristina Maria Correia Marques
Cristina Maria Fernandes Delerue Alvim de Matos
Cristina Maria Moreira Monteiro Leal Canhoto
Cristina Maria Rosa Carvalhinho
Cristina Maria Silva Eiras
Cristina Marisa Ribeiro de Almeida
Dalila Maria Costa Silva
Dalila Maria Romero Amandi de Sousa
Delfim Bernardino de Sousa Martins Dias
Delfina Alves Coelho da Silva
Diana Sofia Gouveia Mendes Rede

Diana Sofia Lopes de Jesus
 Dilma Maria Teixeira Maio Tuna
 Dora Linda Lopes Ferreira Gouveia
 Duarte Nuno Dias Pinto Januário
 Eduardo José Martins Caldas
 Eduardo Paulo da Silva Santos
 Eduardo Paulo Guedes Monteiro
 Elisabete Costa e Silva
 Elisabete Maria de Abreu Costa
 Elsa Carla Pereira Canelas Alves
 Elsa Maria Ramos Vilas Boas
 Elsa Marisa Tavares Alves
 Emília da Conceição Mendes de Oliveira
 Emília Maria da Silva Nobre Cortesão Eliseu
 Emília Maria Oliveira Cerqueira
 Emília Paula Monteiro da Cunha
 Emiltina da Graça Marques dos Santos de Matos
 Eugénia Maria de Moraes Pereira
 Eugénia Maria Natário Cordeiro
 Eugénia Maria Pinheiro Gonçalves
 Eunice Alexandra Silva Ferreira
 Fernanda Isabel Faria Lages Torres
 Fernanda M. Nunes Rosa Gonçalves de Abreu
 Fernanda Maria Alegrete da Silva
 Fernando Manuel Mendes de Brito Almeida
 Filipa Alexandra de Ferreira Reis
 Filipa Fonseca Quintanilha de Meneses
 Filipa Gonçalves Nogueira
 Gonçalo Luis Almeida Barreto Santos
 Graça Maria Meireles de Carvalho e Silva
 Gracinda da Conceição Sá Torres Vieira Barbosa
 Gracinda Maria Martins Teixeira
 Guiomar Gaspar de Andrade Evans
 Gustavo Ribeiro da Costa Alves
 Hélder Alexandre Pereira dos Santos Silva
 Hélder Manuel Figueira Abrantes
 Helena Amélia Correia Santos Sousa Fialho
 Helena Maria Barros de Campos
 Helena Maria Guerreiro Pires Barracosa
 Helena Maria Macedo Sequeira Franco
 Hermínio Albino Pires Diogo
 Ida Maria Mamede Soares
 Inês de Fátima Teixeira Gonçalves Barbosa
 Inês Monteiro Barbedo de Magalhães
 Isabel Alexandra Lourenço Henriques
 Isabel de Jesus da Silva Maia
 Isabel Figueira Beatriz
 Isabel Margarida Leite Martins Barbosa de Pinho
 Isabel Maria Alves Moutinho
 Isabel Maria Barbosa Oliveira
 Isabel Maria de Bastos Teixeira
 Isabel Maria Mesquita Vieira Osório
 Isabel Maria Rego da Encarnação
 Isabel Maria Roque dos Santos
 Isaura Alberta Martins Ribeiro Leite
 Isilda Isabel Rodrigues Montinho
 Isilda Maria Moreira dos Santos Pereira
 Isilda Teixeira Rodrigues
 Ivone Catarina Correia Rodrigues
 Joana Catarina Cerqueira Ribeiro

Joana de Castro Rodrigues
 Joana Paula Machado Ribeiro
 Joana Rios da Rocha
 Joana Sousa Raposo
 João Aires Rodrigues da Silva
 João Carlos Mano Castro Loureiro
 João José Aires Afonso Génio da Silva
 João Manuel Ferreira Pinto Brás
 João Manuel Roldão Cruz
 João Nuno Tavares
 João Paiva
 Joaquim Agostinho Gomes Moreira
 Joaquim Armindo Lopes Sardão
 Jorge Manuel Pataca Leal Canhoto
 Jorge Marques Gonçalves
 José Alberto Bernardo de Magalhães Feijó
 José António da Silva Melo Ferreira
 José Augusto de Abreu Peixoto Fernandes
 José Carlos da Silva Pereira
 José Carlos de Sousa Oliveira Santos
 José Fernando Ribeiro Leão
 José Francisco Cabeça Fanica
 José Francisco Rodrigues
 José Luiz Rodrigues da Silva
 José Manuel Andrade de Matos
 José Miguel dos Santos Macedo
 José Moura Carvalho
 José Paulo Cerdeira Cleto Cravino
 José Pissarra
 Joshua Simão Vieira
 Judite Ventura Conceição Monteiro Barbedo de Magalhães
 Júlia Maria Machado de Seica
 Laura Maria Simões Coutinho Guimarães
 Laura Rosária dos Santos Figueiredo e Silva
 Leonor do Céu Mendes Monteiro
 Letícia Alexandra Ribeiro Faria da Silva
 Lídia Maria Valente e Oliveira Castro
 Lília Marina Pereira da Cunha
 Liliana Cristina de Castro Martins
 Liliana Maria Pereira Vasconcelos
 Lina Maria Cardoso Lopes
 Lucie da Rocha Antunes Vieira
 Luís Afonso
 Luís António Teixeira de Oliveira
 Luís Filipe Simões Barata
 Luis Manuel Alonso Verde
 Luis Manuel Freches dos Santos
 Luís Pedro Mendes Freitas
 Luís Valente
 Magda Maria Gomes Costa
 Manuel Alberto Marques Dias Pereira
 Manuel Alberto Silva de Almeida
 Manuel Celestino Vara Pires
 Manuel Guilherme Teles Lagido
 Manuel Henrique Pereira Ramos
 Manuel Joaquim Bastos Marques
 Manuel Jorge Queirós Lopes
 Manuel José Simões Loureiro
 Manuela Rodrigues Ribeiro de Carvalho

Marcelo José Rodrigues
 Marco Alexandre Carvalho Bento
 Margarida Maria de Almeida Dias
 Margarida Quinta e Costa
 Maria Alexandra Cruz Esteves
 Maria Alexandra Finisterra Pereira
 Maria Alice Cação Pedroso
 Maria Amália Puga Lobo
 Maria Amélia Martins Carvalho Barbosa
 Maria Antonieta Valeixo de Sá David
 Maria Augusta Oliveira da Silva Crespo Ferreira
 Maria Carlos Pedrosa da Rocha Lobo
 Maria Cecília Rosas Pereira Peixoto da Costa
 Maria Cristina da Silva Palma
 Maria Cristina de Oliveira Saavedra
 Maria Cristina Dias Pereira Santos Pinheiro Silva
 Martins
 Maria Cristina Lopes Vargas Ramos
 Maria da Conceição César Caeiro Loureiro dos Santos
 Maria da Conceição da Mata Morais
 Maria da Conceição Fernandes Rosado Pinto Nunes
 Maria da Conceição Martins de Vasconcelos
 Maria da conceição Martins fonseca
 Maria da Conceição Pedruco Jorge da Conceição
 Maria da Conceição Pires
 Maria da Conceição Torres da Costa
 Maria da Graça Machado Cunha Vieira
 Maria da Graça Tarujo Braga da Cruz
 Maria da Piedade Pessoa Vaz Rebelo
 Maria das Dores M. C. Ribeiro da Silva
 Maria de Fátima Alves Páscoa Diogo
 Maria de Fátima Chaves Vieira
 Maria de Fátima Dias Baptista Morais
 Maria de Fátima Marques Rios da Silva
 Maria de Fátima Melo Ormonde
 Maria de Fátima Pereira de Oliveira Ramalho Marques
 Maria de Fátima Ribeiro do Couto
 Maria de Fátima Saraiva Ferrão Guedes
 Maria de La-Salete Azevedo Almeida Ramos
 Maria de Lurdes Pereira dos Santos
 Maria de Queirós Bouça Ribeirinho Machado
 Maria do Carmo Branco Miranda
 Maria do Céu Brazileira Alves
 Maria do Rosário Alves Ferreira Anjos
 Maria do Rosário Martins Rufino
 Maria dos Anjos Miranda Rodrigues Tomaz
 Maria Dulce da Silva Pinto
 Maria Encarnação de Oliveira Monteiro e da Rocha e
 Silva
 Maria Ercília Lopes Narciso Rocha
 Maria Ermelinda Vilela Queirós de Morais
 Maria Esmeralda Castro Rodrigues
 Maria Fernanda Bessa Carvalho Neri
 Maria Fernanda Gonçalves
 Maria Fernanda Novais Teixeira
 Maria Filomena Teixeira de Melo Rebelo
 Maria Gabriela Carneiro Nunes Abreu
 Maria Gabriela Vieira Janeiro Chaves
 Maria Helena Gonçalves Dias
 Maria Helena Pimentel Rodrigues
 Maria Helena Príncipe Martins dos Santos
 Maria Irene Rodrigues Gonçalves
 Maria Isabel Alves Bravo Almeida e Silva
 Maria Isabel Preto Galego Peinado
 Maria Joana de Oliveira Braga Simões
 Maria João da Cruz Nogueira
 Maria João da Silva Nascimento
 Maria João Ferreira Sottomayor
 Maria João Gomes Lopes
 Maria João Guerra Balça P. de Barros
 Maria João Guimarães Fonseca
 Maria José Afonso Magalhães Rodrigues
 Maria José Afonso Morais de Mourinho e Sousa
 Maria José Lourenço Passareira
 Maria José Quintela Ferreira Castelo Branco
 Maria Júlia de Oliveira Ferreira
 Maria Lúcia da Silva Figueiredo
 Maria Lúcia de Sousa Costa Silva
 Maria Lucinda Ferreira Miranda Vasconcelos Motta
 Maria Luísa Batista Pires
 Maria Luíza Oliveira Gomes de Magalhães
 Maria Manuel Trejeira Borla Pereira
 Maria Manuela Abreu Nunes Pereira
 Maria Manuela da Silva Ferreira Dias
 Maria Manuela Simões Claro Pereira
 Maria Manuela Tavares da Silva Lopes
 Maria Margarida Andrade Tavares
 Maria Margarida da Silva Roque
 Maria Margarida Fontes Ferreira
 Maria Marilita Guedes de Melo
 Maria Miguel Silva de Sá Ferreira Mariz
 Maria Natália Carvalho Rebelo de Sousa
 Maria Noémia Maciel Barbosa Soares
 Maria Ofélia Mendonça e Silva
 Maria Raquel das Neves Pereira Machado de Lemos
 Maria Teresa de Matos Paiva
 Maria Teresa Ferreira Neves Pinto
 Maria Teresa Gonçalves Vieira
 Maria Teresa Santos Pacheco
 Mariana Lopes Fernandes Cerqueira
 Marisa Sofia Monteiro Correia
 Marli Rodrigues Leite
 Marta Filipa Vitorino Correia
 Marta Maria Nascimento Fernandes da Silva
 Marta Patrícia Araújo Monteiro
 Marta Sofia Correia Lopes Reis
 Miguel Lino Ferreira de Viveiros
 Mónica C. M. Marques Santos
 Natália Coelho Carneiro Leão
 Nuno Manuel F. Sousa A. Cerqueira
 Nuno Miguel Costa Santos
 Nuno Miguel Henriques Morais Câmara Manoel
 Odete Maria Soares Oliveira Duarte
 Olga Maria da Costa Sena Direito
 Olga Maria Paço Sousa
 Olinda Manuela da Cruz Oliveira
 Olívia de Fátima Carneiro da Cunha
 Patrícia Cristina Nunes do Vale
 Patrícia Ribeiro Nogueira
 Paula Alexandra Almeida Duarte Silva Santos

Paula Alexandra Gerales Teixeira de Araújo Vieira da Costa
 Paula Cristina Almeida Marques
 Paula Cristina Gonçalves Fernandes Pinto
 Paula Cristina Ribeiro Pedrosa
 Paula Fernanda Marques Sousa Silva
 Paula Gabriela dos Santos Silva Borges Nogueira
 Paula Isabel Fiel e Barbosa
 Paula Margarida Gonçalves Cabral
 Paula Maria Ferreira Pinto Monteiro
 Paula Maria Machado Cruz Catarino
 Paula Maria Soares Moreira
 Paulo Alexandre Ferreira Correia
 Paulo Amadeu Morais
 Paulo Jorge de Almeida Ribeiro Claro
 Paulo José Marques Soares Moreira
 Paulo Manuel da Silva Salvado Sanches
 Paulo Manuel Martins Malheiro Dias
 Paulo Simeão de Oliveira Ferreira de Carvalho
 Pedro Jorge Portela de Oliveira
 Pedro Manuel da Rocha Almeida
 Pedro Miguel Carvalho Azevedo
 Pedro Miguel Monteiro Martins
 Pedro Nuno Macedo Leite da Silva
 Raul Aparício Gonçalves
 Raul Manuel Preto Alonso
 Ricardo Jorge Figueiral Lopes
 Ricardo Nuno Caetano Morais-Pequeno
 Rita Carla Silva Nunes
 Rita Flávia Veiga Tavares
 Rita Isabel Araújo Gomes Rebelo
 Rita Maria da Conceição Alves Moutinho
 Rita Raquel Pereira Gomes
 Rosa Estela Tomás Coelho da Silva
 Rosa Maria Pereira da Conceição Ramos
 Rubim Almeida
 Rui Jorge Sousa Simões
 Rui Miguel da Graça Duarte de Sousa
 Rui Miguel Sousa Magalhães
 Salomé Lemos da Cruz
 Samuel Lopes
 Sandra Cecília Cardoso Martins
 Sandra Cristina Botelho Raposo Pacheco
 Sandra Cristina Carvalho Jorge
 Sandra Isabel Gaspar Feliciano Matos
 Sandra Isabel Ventura Ricardo

Sandra Maria Raimundo Sofio Alexandrino Ribeiro
 Sandra Micaelo Rodrigues
 Sandra Patrícia Cardoso Teixeira
 Santiago Francisco da Cruz dos Santos Escada
 Sara Aboim Silva
 Sara dos Anjos Santos Silva
 Sara Filipa Gonçalves Ascensão
 Sara Margarida Duarte Pereira da Conceição Mendes
 Sara Maria Alves da Cruz
 Sara Silvina Ventura Martins
 Sidónio dos Reis Teiga Gerales
 Sílvia Lizi Gonçalves de Castro Correia
 Sílvia Maria Barbosa Correia
 Sílvia Maria de Sousa Amorim
 Sílvia Raquel Cardoso Castro Loureiro
 Sofia Antunes Moça
 Sónia Cláudia Noverça Lages
 Sónia Cristina Alexandre Gouveia
 Susana Alexandra Pereira Santos
 Susana Isabel dos Santos Martins Silva Alcântara Carreira
 Susana Manuela Loureiro Carneiro
 Susana Maria Moutinho Veiga Monteiro
 Susana Paula de Alvim Barroso Gonçalves
 Susana Paula de Sá Silva
 Susana Rafaela Guimarães Martins
 Susana Regina Monteiro Marinho
 Suzana Nápoles
 Tânia Abrantes Silva
 Tânia dos Santos Rodrigues Pinto
 Tânia Maria Torres Ribeiro Caetano
 Teresa Conceição Marques Silva
 Teresa de Jesus Guerra Madureira
 Teresa Isabel Vitorino Nogueira
 Teresa Maria Branco lopes
 Teresa Maria Cunha Amorim Moreira
 Teresa Maria da Cunha Moreira
 Teresa Maria dos Santos Pinto
 Tiago Manuel Nunes Andrade Romão
 Tiago Nuno Leal Gomes da Costa
 Vânia Filipa Ferreira Guedes
 Vera Borges Lopes
 Vicente Jorge Ribeiro Lousa Pitaça
 Vitória Maria Machado Pinto
 Xana Sá Pinto



Casa das Ciências

RECURSOS DIGITAIS PARA PROFESSORES

ISBN 978-989-98309-2-9

